

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

(11) N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

**2 636 936**

(21) N° d'enregistrement national :

**88 12623**

(51) Int Cl<sup>5</sup> : B 68 G 11/04; A 47 B 96/20; A 47 C 5/00;  
B 32 B 3/16.

(12)

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 27 septembre 1988.

(30) Priorité :

(43) Date de la mise à disposition du public de la  
demande : BOPI « Brevets » n° 13 du 30 mars 1990.

(60) Références à d'autres documents nationaux appa-  
rentés :

(71) Demandeur(s) : Bernard DUBLED. — FR.

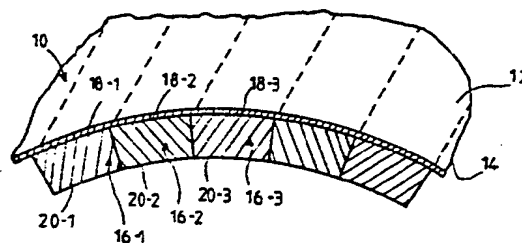
(72) Inventeur(s) : Bernard Dubled.

(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire(s) : Cabinet Netter.

(54) Matériau en feuille ou nappe pour la fabrication d'articles, notamment d'ameublement et articles ainsi obtenus.

(57) Matériau déformable pour la fabrication d'articles, en particulier d'ameublement, comprenant une feuille-support 10 souple et non étirable, au moins une série d'éléments 16-1, 16-2, 16-3... compressibles transversalement, rendus solidaires d'une face 14 de la feuille-support 10, les éléments étant disposés parallèlement entre eux suivant leur direction longitudinale DL de sorte que la feuille-support peut être courbée ou pliée de manière à former au moins une surface cylindrique ayant des génératrices parallèles à la direction longitudinale DL des éléments et tournant sa concavité du côté des éléments et à provoquer ainsi la compression transversale des éléments et la mise sous tension de la feuille-support.



FR 2 636 936 - A1

Vente des fascicules à l'IMPRIMERIE NATIONALE, 27, rue de la Convention — 75732 PARIS CEDEX 15

Matériau en feuille ou nappe pour la fabrication d'articles,  
notamment d'ameublement et articles ainsi obtenus

L'invention est relative à la fabrication d'articles,  
5 notamment d'articles d'ameublement.

Elle concerne plus particulièrement un matériau en feuille  
ou nappe propre à être utilisé pour la fabrication  
d'articles de genres divers et notamment d'articles  
10 d'ameublement, tels que fauteuils, canapés, tables,  
luminaires, etc, ainsi que les articles manufacturés obtenus à partir de ce matériau.

Il est fréquent que, dans la fabrication d'articles, on  
15 fasse appel, en tant que matériau de départ, à un matériau en feuille ou nappe que l'on plie ou galbe par déformation permanente pour lui donner la configuration souhaitée.

20 Le matériau doit alors présenter une résistance mécanique élevée, est donc lourd, et la fabrication d'un article à partir de ce matériau fait alors appel à des machines puissantes.

25 Si le matériau est très souple et déformable, les articles formés à partir de ce matériau, nécessitent pour conserver leur forme et/ou leur tenue, de posséder une structure d'appui sur laquelle vient reposer le matériau.

30 C'est le cas notamment des articles d'ameublement, par exemple des fauteuils et des canapés, qui font appel à un matériau en feuille ou nappe, par exemple cuir, matière plastique, tôle métallique, etc, ce matériau étant supporté  
35 des ressorts métalliques, un coussin ou matelas, etc.

Il en résulte que ces articles ont des coûts de fabrication élevés et sont de plus lourds et encombrants et donc difficiles à transporter.

5 L'invention a notamment pour but d'éviter ces inconvénients.

Elle a encore pour but de procurer un matériau déformable d'un type nouveau qui permet de fabriquer des articles pouvant conserver leur forme et/ou leur tenue, et cela  
10 sans qu'il soit nécessaire de faire appel à une structure sous-jacente.

L'invention part de cette remarque que de nombreux articles peuvent présenter des parties de configuration  
15 cylindrique, c'est-à-dire limitées par une surface à génératrices parallèles.

Elle propose, dans ce but, un matériau en feuille ou nappe qui comprend, pour l'essentiel, une feuille-support souple  
20 et non étirable et au moins une série d'éléments allongés, compressibles transversalement, rendus solidaires d'une face de la feuille-support, les éléments étant disposés parallèlement entre eux suivant leur direction longitudinale en sorte que la feuille-support peut être courbée ou pliée  
25 de manière à former au moins une surface cylindrique ayant des génératrices parallèles à la direction longitudinale des éléments et tournant sa concavité du côté des éléments et à provoquer ainsi la compression transversale des éléments et la mise sous tension de la feuille-support.

30 La feuille-support ainsi pliée ou courbée peut être maintenue dans cette configuration par tout moyen approprié, par exemple des tirants, et garder sa forme et/ou sa tenue, sans qu'il soit nécessaire de faire appel à une structure  
35 sous-jacente.

Le matériau de l'invention est tout particulièrement approprié à la fabrication d'articles d'ameublement, tels que des fauteuils, des canapés, des tables, des luminaires, etc, puisque ceux-ci se composent alors uniquement d'une  
5 feuille-support et d'une ou plusieurs séries d'éléments allongés liés à cette feuille-support en des endroits appropriés. Il peut trouver d'autres applications, par exemple pour former des emballages conformés à la configuration de l'objet à emballer.

10

Ainsi, le matériau de l'invention permet de réaliser des articles de genres divers, qui sont d'un poids et d'un encombrement plus faible que les articles existants.

15 Par ailleurs, le matériau de l'invention offre l'avantage de permettre la fabrication d'articles suivant une infinité de formes possibles, et cela à partir d'un matériau déformable en feuille ou en nappe qui se présente initialement à plat sous la forme d'une nappe souple comportant une  
20 feuille-support et une ou plusieurs séries d'éléments allongés, tels que des profilés, liés à au moins une face de la feuille-support.

Dans une forme de réalisation de l'invention, les éléments  
25 allongés sont des profilés à section générale rectangulaire, dont une face est en contact avec une face de la feuille-support.

En variante, les éléments allongés sont des profilés à  
30 section générale trapézoïdale, dont la petite face ou la grande face est en contact avec une face de la feuille-support.

Dans une autre variante, les éléments allongés sont des  
35 tubes creux, par exemple des tuyaux en caoutchouc.

Les éléments de l'invention sont de préférence constitués par des profilés formés en une matière de synthèse, par exemple une mousse de matière plastique dont la compressibilité est choisie en fonction de l'application envisagée.

5

Les éléments allongés peuvent être collés ou fixés mécaniquement à une face de la feuille-support.

10 En variante, le matériau comprend en outre une feuille de retenue, qui est liée à la feuille-support par des lignes de couture parallèles entre elles, pour ménager une série de logements propres à recevoir respectivement une série d'éléments allongés.

15 L'invention prévoit en outre que les éléments allongés faisant partie d'une même série peuvent être adjacents ou séparés, en fonction de l'application envisagée et de la compressibilité des éléments choisis.

20 La feuille-support est formée d'une matière souple et non étirable, par exemple d'un tissu armé ou non, ou encore d'une tôle métallique souple, telle qu'une tôle d'aluminium, éventuellement perforée.

25 Un article, en particulier d'ameublement, formé du matériau de l'invention, comprend une feuille-support découpée selon un contour déterminé et comportant au moins une série d'éléments allongés, compressibles transversalement, rendus solidaires d'une face de la feuille-support, les  
30 éléments étant disposés parallèlement entre eux suivant leur direction longitudinale, cette feuille étant courbée ou pliée, de manière à former au moins une surface cylindrique ayant des génératrices parallèles à la direction longitudinale des éléments et tournant sa concavité du  
35 côté des éléments et à provoquer ainsi la compression

transversale des éléments et la mise sous tension de la feuille-support.

Pour maintenir la feuille-support dans sa configuration sous tension, on peut faire appel à différents moyens notamment à des tirants convenablement placés.

En général, un article selon l'invention comprend plusieurs séries d'éléments, les éléments d'une série étant disposés parallèlement, perpendiculairement ou obliquement par rapport aux éléments d'une autre série et étant disposés soit sur la même face que ceux-ci, soit sur une face opposée.

Dans la description qui suit, faite seulement à titre d'exemple, on se réfère aux dessins annexés, sur lesquels :

- la figure 1 est une vue partielle en perspective d'un matériau selon une première forme de réalisation de l'invention, le matériau étant représenté à plat ;

- la figure 2 est une vue partielle en perspective du matériau de la figure 1, représenté en condition incurvée ;

- les figures 3 à 6 sont des vues en coupe transversale de matériaux selon différentes formes de réalisation de l'invention ;

- la figure 7 est une vue de dessus d'un flan découpé formé d'un matériau selon l'invention et destiné à la fabrication d'un fauteuil ; et

- les figures 8 et 9 sont deux vues en perspective d'un fauteuil obtenu à partir du flan découpé représenté à la figure 7.

On se réfère tout d'abord à la figure 1 qui montre une partie d'un matériau déformable en feuille ou en nappe conforme à l'invention. Ce matériau comprend une feuille souple 10 réalisée en une matière non étirable, par exemple en tissu armé ou non, ou encore en une feuille de matière plastique. La feuille 10 comprend une face de dessus 12 et une face de dessous 14. Sur la face de dessous 14, sont liés, par exemple par collage, une série d'éléments allongés ou profilés 16-1, 16-2, 16-3, etc, ayant chacun la forme d'une baguette de section rectangulaire. Chaque élément, par exemple, l'élément 16-2, comprend une face, par exemple 18-2, qui est collée à la face de dessous 14 de la feuille-support 10, une face opposée, par exemple 20-2, et une paire de faces opposées l'une à l'autre, par exemple 22-2 et 24-2. Les éléments 16-1, 16-2, etc, sont collés à la face 14 de manière qu'ils s'étendent parallèlement entre eux suivant leur direction longitudinale DL. En outre, les éléments 16-1, 16-2, etc, sont adjacents ou jointifs. La face 22-2 de l'élément 16-2 est accolée à la face 24-1 de l'élément 16-1, la face 24-2 de l'élément 16-2 est accolée à la face 22-3 de l'élément 16-3 et ainsi de suite. Les éléments 16-1, 16-2, etc, sont formés d'une matière compressible en section transversale, cette matière pouvant être par exemple une mousse de matière plastique, notamment une mousse de polyéthylène dont la densité sera choisie en fonction de l'application souhaitée.

Dans la condition représentée à la figure 1, le matériau est au repos à plat et aucune tension ne s'exerce, ni sur la feuille-support, ni sur les éléments. En variante, toutefois, les éléments 16-1, 16-2, etc, pourraient être collés sur la face 14 dans un état précomprimé ou précontraint (en section transversale) si bien que la feuille 10 aurait alors tendance à s'incurver en tournant sa concavité du côté opposé aux éléments 16-1, 16-2, etc.

Lorsque, comme montré à la figure 2, on plie ou courbe le matériau de manière à former une surface cylindrique dont les génératrices restent parallèles à la direction DL et dont la concavité se tourne du côté des éléments 16, ces derniers sont comprimés transversalement, les faces 20-1, 20-2, 20-3, etc, des éléments étant d'autant plus incurvées que le rayon de courbure donné à la feuille-support 10 est faible.

- 10 Sous l'effet de la compression des sections transversales des éléments 16-1, 16-2, etc, la feuille 10 se trouve mise sous tension et cette tension est maintenue du fait que la matière de la feuille 10 n'est pas étirable. La feuille 10 peut alors être maintenue dans sa condition incurvée
- 15 par tout moyen approprié, le matériau gardant alors sa forme et sa tenue. Le matériau présente alors une résistance d'autant meilleure que les éléments 16-1, 16-2, etc, sont formés d'un matériau peu compressible.
- 20 Bien entendu, on a tout avantage à choisir un matériau qui soit compressible élastiquement, d'où il résulte des forces de réaction élastiques qui tendent à rappeler les éléments vers leur condition initiale.
- 25 Les dimensions transversales des éléments 16-1, 16-2, etc, ainsi que la nature de leur matière constitutive, seront choisies, à chaque cas, en fonction des applications envisagées.
- 30 Le matériau représenté à la figure 3 diffère simplement du matériau représenté à la figure 1 par le fait que les éléments 16-1, 16-2, 16-3, au lieu d'être adjacents ou jointifs comme précédemment, sont séparés les uns des autres. Ces éléments sont espacés entre eux d'une distance
- 35 d permettant de plier ou incurver plus facilement le



matériau.

Dans la forme de réalisation de la figure 4, les éléments 26-1, 26-2, etc, sont des profilés pleins, en forme de baguette, ayant chacun une section trapézoïdale. Là encore, les éléments sont disposés parallèlement entre eux suivant leur direction longitudinale. Chaque élément, par exemple l'élément 26-1, comprend une petite face, par exemple 28-1, qui est liée, par exemple par collage, à la face 14 de la feuille 10, une grande face, par exemple 30-1, opposée à la petite face, et une paire de faces inclinées, par exemple 32-1 et 34-1. Dans la forme de réalisation représentée, les éléments 26-1, 26-2, etc, sont adjacents par leurs grandes faces respectives 30-1, 30-2, etc. En variante, on pourrait, comme dans le cas de la figure 3, ménager un espace entre les grandes faces, de manière que les éléments soient espacés les uns des autres. En variante, on pourrait également précomprimer ou précontraindre ces éléments de manière qu'ils soient également jointifs par leur petite face, les faces latérales des éléments étant alors accolées entre elles. Dans une autre variante, on pourrait également fixer les éléments à la feuille-support par la face correspondant à la grande base du trapèze.

Bien que ce ne soit pas représenté sur les figures 1 à 4, il est possible, dans une même série d'éléments, d'alterner des éléments ayant des sections et/ou des compressibilités différentes.

On se réfère maintenant à la figure 5 qui montre une autre variante de réalisation dans laquelle les éléments 16-1, 16-2, etc (dans l'exemple constitués par des profilés pleins à section rectangulaire) ne sont pas collés à la face 14 de la feuille-support 10. Dans cette forme de

réalisation, le matériau comprend en outre une feuille de retenue 36 qui est, de préférence, mais pas obligatoirement, formée de la même matière que la feuille 10. Cette feuille de retenue est cousue à la feuille 10 par des lignes de couture 38-1, 38-2, 38-3, etc, parallèles entre elles, et espacées deux à deux d'une distance D correspondant sensiblement à la plus grande dimension de la section transversale des éléments. La couture entre les deux feuilles est faite de telle sorte que la longueur de la feuille 36, qui s'étend entre deux lignes de couture adjacentes, soit sensiblement égale à la longueur de la section rectangulaire des éléments, augmentée de deux fois la largeur de cette section rectangulaire. La feuille 36 ménage ainsi avec la feuille 10 une série de logements propres à recevoir respectivement les éléments 16-1, 16-2, etc. La configuration des logements définis entre la feuille-support 10 et la feuille de retenue 36 est, bien entendu, adaptée à la section des éléments destinés à être introduits dans ces logements.

20

On se réfère maintenant à la figure 6 qui montre une autre forme de réalisation de l'invention, dans laquelle la feuille-support 10 est une feuille métallique, par exemple une tôle perforée en aluminium, suffisamment souple pour pouvoir être incurvée. Dans cette forme de réalisation, les éléments 40-1, 40-2, 40-3 sont des profilés creux ayant la forme de tubes circulaires, par exemple de tubes en caoutchouc. Ces éléments sont disposés parallèlement entre eux suivant leur direction longitudinale et fixés à la face inférieure 14 de la feuille-support 10 au moyen de rivets 42 convenablement espacés, chaque rivet traversant l'épaisseur de la feuille-support 10 et l'épaisseur du tuyau constituant l'élément. Dans l'exemple, les éléments sont disposés de façon jointive mais, en variante, ils pourraient être disposés de façon séparée. Egalement,

35

au lieu d'utiliser des tubes de section annulaire circulaire, il pourrait être envisagé d'utiliser des tubes ayant une section annulaire de forme générale rectangulaire ou carrée.

5

On se réfère maintenant à la figure 7 qui montre un flan 44 formé d'une feuille-support selon l'invention, découpée suivant un contour prédéterminé, et dont la face de dessus 12 est visible sur le dessin. Cette feuille est destinée à recevoir plusieurs séries d'éléments à section transversale compressible selon l'invention, ces séries d'éléments étant fixés soit à la face de dessus 12 (éléments représentés en trait plein), soit à la face de dessous 14 (éléments représentés en trait interrompu) et de telle manière que les éléments d'une série s'étendent parallèlement ou perpendiculairement aux éléments d'une autre série.

Dans l'exemple, le flan 14 est destiné à former un fauteuil qui est représenté dans sa condition normale sur les figures 8 et 9. Le flan 44 a la forme générale d'un T comprenant une âme 46 et deux ailes symétriques 48-1 et 48-2. L'âme 46 comprend deux parties principales, à savoir une partie 50 propre à former l'assise et le dossier du fauteuil et une partie 52 propre à être repliée pour former renfort à la partie 50. Cette partie 52 se termine par une languette d'extrémité 54 propre à être rabattue et fixée à l'extrémité opposée 56 de l'âme 46.

Les ailes 48-1 et 48-2 sont symétriques et comprennent chacune une première partie 58-1, respectivement, 58-2, reliées à la partie 50, une deuxième partie 60-1, respectivement, 60-2, reliées à la partie 58-1, respectivement, 58-2, et une troisième partie 62-1, respectivement, 62-2, reliées respectivement à la partie 60-1 et la partie 60-2.

Sur l'âme 46, sont fixés plusieurs séries d'éléments à section transversale compressible selon l'invention, tous ces éléments étant dirigés suivant une première direction  $D_1$ . Toutefois, la partie 50 comporte deux zones symétriques 64-1 et 64-2 disposées à proximité du raccordement avec la partie 52, zones sur lesquelles les éléments sont disposés suivant une direction  $D_2$ , perpendiculaire à la direction  $D_1$ .

- 10 Par ailleurs, sur les ailes 48-1 et 48-2, les éléments à section transversale compressibles sont disposés également suivant la direction  $D_2$ .

Les éléments à section transversale compressible sont fixés sur la face de dessus 12 de la feuille-support uniquement dans la région de la partie 50 et à l'exception des zones 64-1 et 64-2 et de l'extrémité 56 où les éléments sont fixés à la face de dessus. Partout ailleurs les éléments sont fixés à la face de dessous 14.

20

La disposition des éléments soit sur la face 12, soit sur la face 14 de la feuille formant le flan 44, est choisie en fonction du côté où le flan doit tourner sa concavité. Comme montré à la figure 7, l'aile 48-1 comporte trois zones principales de pliage à faible rayon de courbure (représentées en hâchures) : une zone 66-1 entre la partie 50 et la partie 58-1, une zone 68-1 entre la partie 58-1 et la partie 60-1 et une zone 70-1 entre la partie 60-1 et la partie 62-1. De façon correspondante, la partie 48-2 comprend trois zones de pliage 66-2, 68-2 et 70-2. Par ailleurs, les parties 50 et 52 se raccordent entre elles par une zone de pliage 72 et, la languette 54 est reliée à la partie 52 par une zone de pliage 74, et l'extrémité 56 est reliée à la partie 50 par une zone de pliage 76. Les parties 64-1 et 64-2 sont reliées à

30

35

la partie 50 respectivement par des zones de pliage 78-1 et 78-2.

A partir du flan 44, représenté à la figure 7, on peut  
5 former le fauteuil représenté aux figures 8 et 9 en repliant le flan selon les différentes zones de pliage précitées, le pliage s'effectuant en suivant deux directions générales perpendiculaires entre elles, à savoir les directions D1 et D2. La partie 50 est pliée de manière à former le  
10 siège et l'assise et la partie 52 est repliée pour supporter le siège et l'assise, la languette 54 étant fixée à la partie 56. Les ailes 48-1 et 48-2 sont repliées suivant les zones indiquées pour former deux accoudoirs, les parties d'extrémité 62-1 et 62-2 étant pliées pour former le support  
15 du fauteuil.

Les éléments à section compressible seront fixés au préalable sur le flan 44 soit sur la face 12, soit sur la face 14 en fonction de la direction de la concavité. Ces éléments  
20 pourront être constitués par l'un quelconque des éléments décrits en référence aux figures 1 à 6 ou encore par tout autre élément à section transversale compressible.

Pour assurer le maintien du fauteuil dans la configuration ainsi obtenue, il est prévu (figures 8 et 9) un tirant  
25 80 reliant les parties 60-1 et 60-2 et traversant les parties 62-1 et 62-2, un tirant 82-1 reliant les parties 58-1 et 60-1, un tirant 82-2 reliant les parties 58-2 et 60-2 et facultativement un tirant 84 reliant les parties  
30 64-1 et 64-2 (figure 9) pour assurer le galbe transversal du dossier. Tous ces tirants sont avantageusement démontables.

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux types  
35 de matériau décrits précédemment, ni à l'application à

un fauteuil.

De façon générale, le matériau de l'invention peut être  
utilisé pour fabriquer différents articles à partir d'un  
5 matériau déformable, notamment des articles d'ameublement,  
mais aussi des emballages par exemple.

Revendications

1. - Matériau en feuille ou en nappe pour la fabrication d'articles, en particulier d'ameublement, caractérisé en ce qu'il comprend une feuille-support (12) souple et non étirable, et au moins une série d'éléments allongés (16-1,16-2,...; 26-1,26-2, ...;40-1,40-2,...), compressibles transversalement, rendus solidaires d'une face (12,14) de la feuille-support (10), les éléments étant disposés parallèlement entre eux suivant leur direction longitudinale (DL), en sorte que la feuille-support (10) peut être courbée ou pliée de manière à former au moins une surface cylindrique ayant des génératrices parallèles à la direction longitudinale des éléments et tournant sa concavité du côté des éléments et à provoquer ainsi la compression transversale des éléments et la mise sous tension de la feuille-support.
2. - Matériau selon la revendication 1, caractérisé en ce que les éléments (16-1,16-2,...) sont des profilés à section générale rectangulaire dont une face (18-1,18-2,...) est en contact avec une face (14) de la feuille-support (10).
3. - Matériau selon la revendication 1, caractérisé en ce que les éléments (26-1,26-2,...) sont des profilés à section générale trapézoïdale, dont la petite face (28-1, 28-2,...) ou la grande face (30-1,30-2,...) est en contact avec une face (14) de la feuille-support.
4. - Matériau selon la revendication 1, caractérisé en ce que les éléments (40-1,40-2,...) sont des tubes creux.
5. - Matériau selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que les éléments (16-1,16-2,...;26-1,26-2,...)

sont des profilés formés en une matière de synthèse par exemple une mousse de matière plastique.

5 6. - Matériau selon l'une des revendications 1 à 5, caracté-  
risé en ce que les éléments (16-1,16-2,...;26-1,26-2,...;  
40-1,40-2,...) sont collés ou fixés mécaniquement à une  
face (14) de la feuille-support (10).

10 7. - Matériau selon l'une des revendications 1 à 6, caracté-  
risé en ce qu'il comprend une feuille de retenue (36) liée  
à la feuille-support par des lignes de couture (38-1,38-2,  
...) parallèles entre elles pour ménager une série de  
logements propres à recevoir respectivement une série  
d'éléments allongés (16-1,16-2,...).

15 8. - Matériau selon l'une des revendications 1 à 7, caracté-  
risé en ce que les éléments (16-1,16-2,...;26-1,26-2,...;  
40-1,40-2,...) sont adjacents ou séparés.

20 9. - Matériau selon l'une des revendications 1 à 8, caracté-  
risé en ce que la feuille-support (10) est un tissu armé  
ou non, ou une tôle métallique souple.

25 10. - Article, en particulier d'ameublement, formé d'un  
matériau selon l'une des revendications 1 à 9, la feuille-  
support (10) étant découpée selon un contour déterminé  
pour former un flan (44) et comportant au moins une série  
d'éléments allongés liés à une face de la feuille-support,  
la feuille étant pliée ou courbée de manière à former  
30 au moins une surface cylindrique ayant des génératrices  
parallèles à la direction longitudinale des éléments et  
tournant sa concavité du côté des éléments et à provoquer  
ainsi la compression transversale des éléments et la mise  
sous tension de la feuille-support, des moyens de maintien,  
35 par exemple des tirants (80,82-1, 82-2,84) étant pré-  
vus pour maintenir la feuille-support dans cette configu-  
ration.



11. - Article selon la revendication 10, caractérisé en ce qu'il comprend plusieurs séries d'éléments, les éléments d'une série étant parallèles, perpendiculaires ou obliques par rapport aux éléments d'une autre série et étant disposés
- 5 sur la même face (12,14) que ceux-ci ou sur une face opposée (14,12).

FIG.1

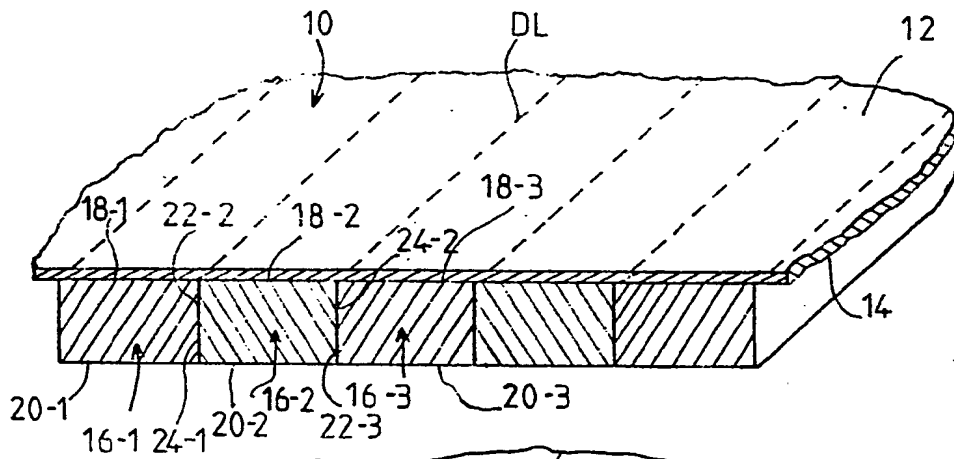


FIG.2

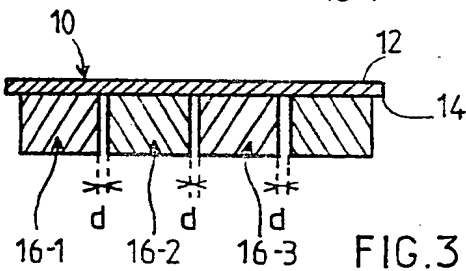
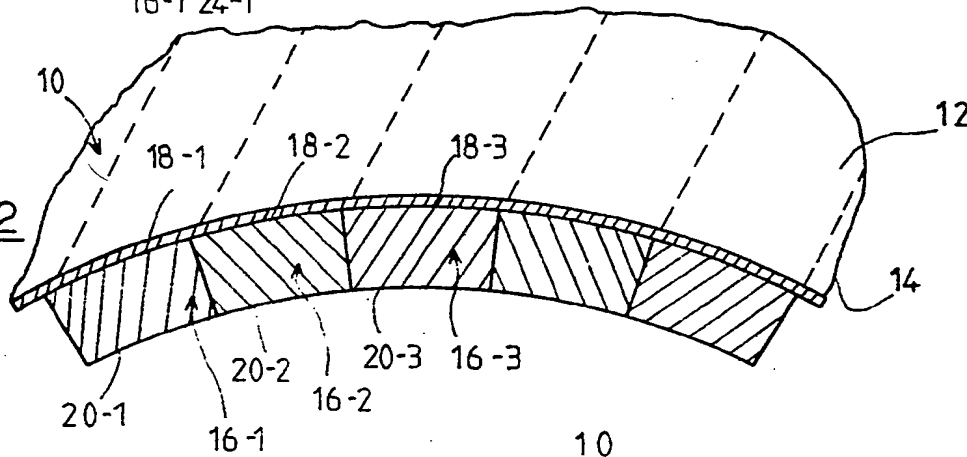


FIG.3

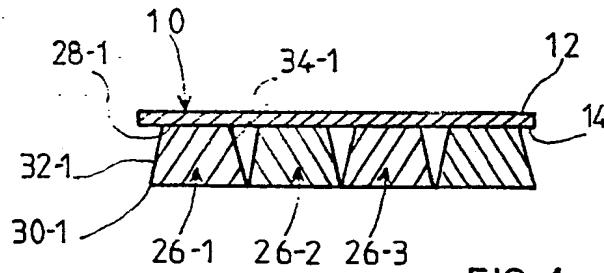


FIG.4

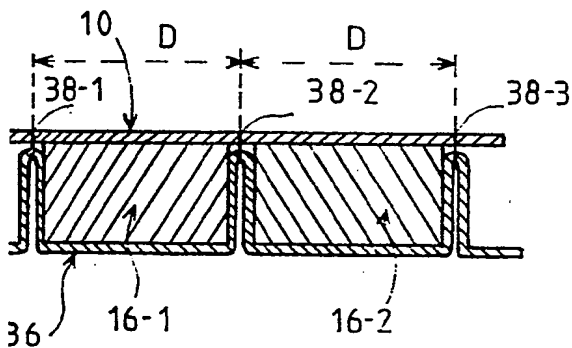


FIG.5

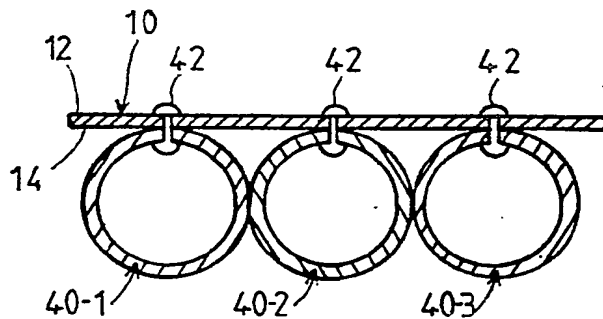


FIG.6

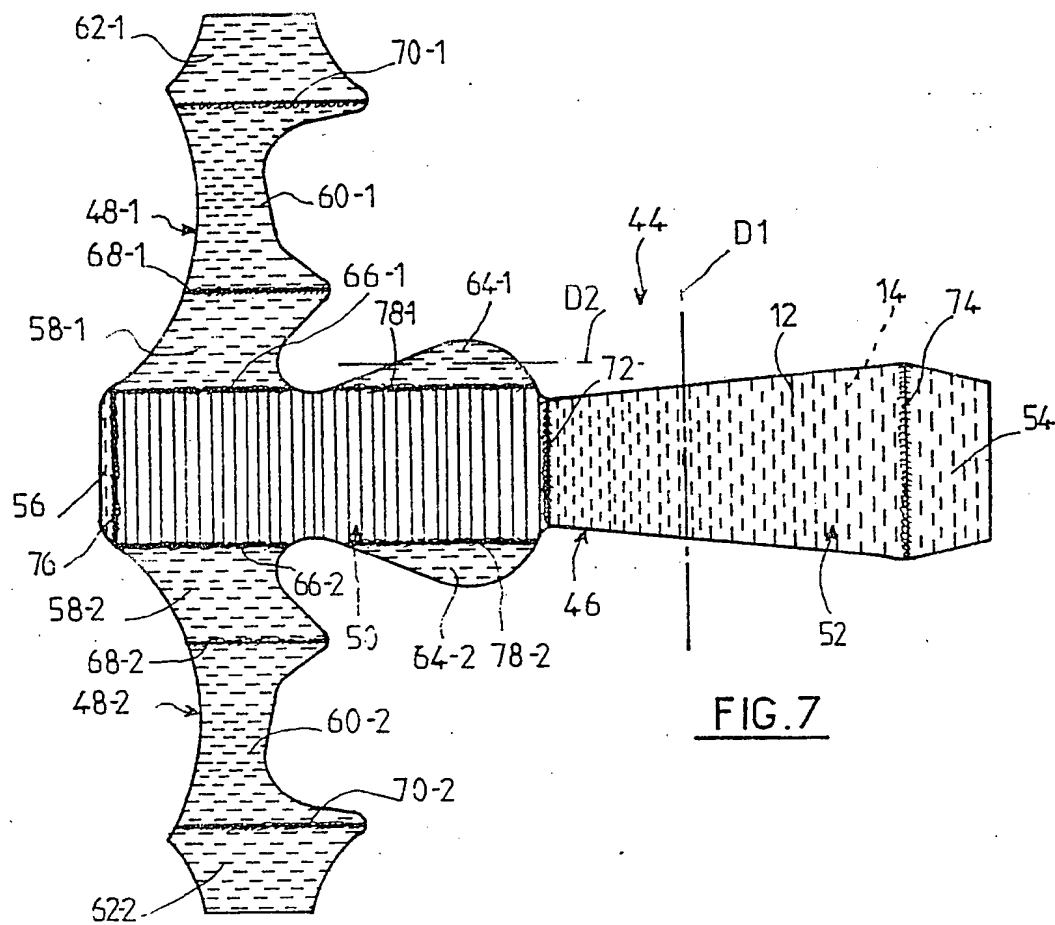


FIG. 7

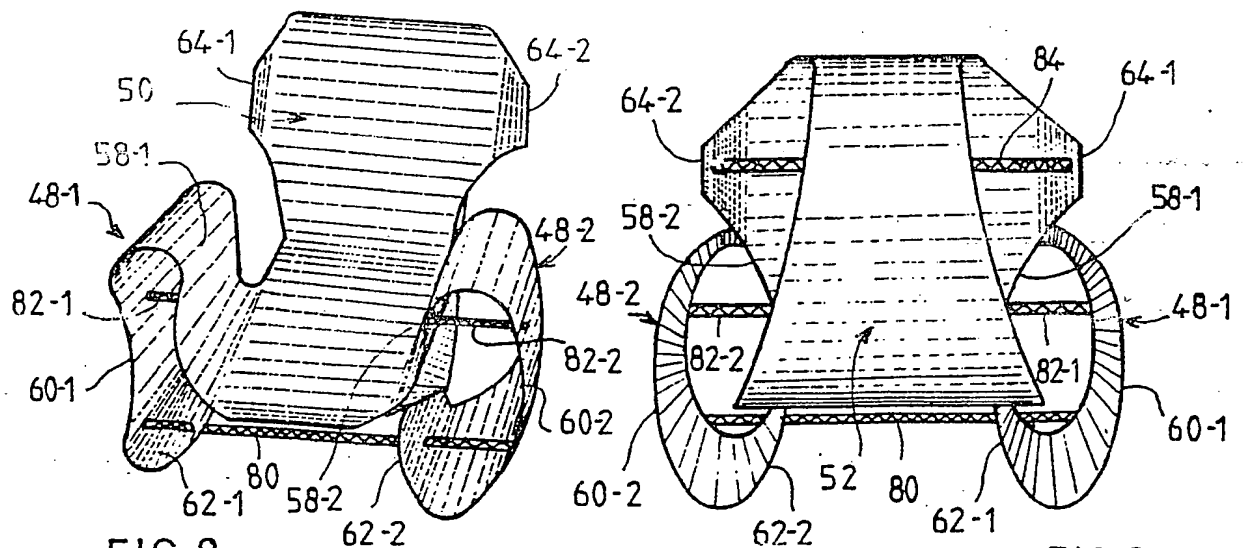


FIG. 8

FIG. 9